

**EL MODELO STEAM EN LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA EN LA EDUCACIÓN  
PREUNIVERSITARIA**  
**THE STEAM MODEL IN PHYSICS TEACHING AND PREUNIVERSITY EDUCATION.**  
**O MODELO STEAM NO ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO PRÉ-UNIVERSITÁRIA**

Lic. Yeniseidy Hernández Castillo

Profesor Instructor

Universidad de Matanzas

<https://orcid.org/0009-0006-5823-5410>

[yenedyh@gmail.com](mailto:yenedyh@gmail.com)

## **RESUMEN**

En la presente ponencia la autora aborda los fundamentos teóricos que sustentan la preparación de los profesores de Física para la aplicación del modelo STEAM en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el nivel preuniversitario, el mismo para su aplicación tiene en cuenta el trabajo interdisciplinario y el empleo de metodologías activas con el apoyo de las TIC, esto hace que los estudiantes se apropien del conocimiento de una manera activa, además en este nivel educativo las exigencias debes ser más elevadas. Por lo que resulta importante preparar a los profesores del área de ciencias para la introducción del modelo, siendo la vía idónea el trabajo metodológico que se desarrolla en la institución y en particular la preparación metodológica que se realiza en el área.

Palabras claves. Modelo STEAM, Metodologías activas, Preparación metodológica.

## **SUMMARY**

In the present report the author approaches the theoretical foundations that sustain the preparation of the professors of Physics for the application of the pattern STEAM in the process of teaching learning of the Physics in the level preuniversitario, the same one for her application she keeps in mind the interdisciplinary work and the employment of active methodologies with the support of the TIC, this makes the students to appropriate of the knowledge in an active way, also in this educational level the demands should be higher. For what is important to prepare the professors of the area of sciences for the introduction

of the pattern, being the suitable road the methodological work that is developed in the institution and in particular the methodological preparation that is carried out in the area.

Key words. Model STEAM, active Methodologies, methodological Preparation.

## **RESUMO**

Neste artigo o autor aborda os fundamentos teóricos que embasam a preparação de professores de Física para a aplicação do modelo STEAM no processo de ensino-aprendizagem de Física no nível pré-universitário. Para sua aplicação, considera-se o trabalho interdisciplinar e a utilização de metodologias ativas com o apoio das TIC. Isso faz com que os alunos se apropriem do conhecimento de forma ativa. Além disso, neste nível educacional as exigências devem ser maiores. Portanto, é importante preparar os professores de ciências para a introdução do modelo. A abordagem ideal é o trabalho metodológico realizado na instituição e, em particular, a preparação metodológica realizada na área.

Palavras-chave. Modelo STEAM, Metodologias Ativas, Preparação Metodológica.

## **INTRODUCCIÓN**

En un mundo cada vez más globalizado y tecnológico, el sistema educativo ha tenido que evolucionar para preparar mejor a las nuevas generaciones ante los desafíos del futuro. Uno de los modelos que ha ganado popularidad en los últimos años es el STEAM, una evolución del tradicional STEM que incluye, además de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas, a las Artes. Este enfoque multidisciplinario busca proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para ser no solo consumidores de tecnología e información, sino también creadores e innovadores. En particular, la física desempeña un papel crucial dentro de este modelo, ya que su naturaleza fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos y la comprensión profunda de los fenómenos naturales, habilidades esenciales en el contexto del STEAM.

El modelo STEAM nace como una respuesta a la creciente demanda de habilidades técnicas y creativas en un mundo en rápida transformación. Inicialmente, la educación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) fue diseñada para abordar la falta de competencias técnicas en la población, especialmente en países con economías altamente tecnológicas como Estados Unidos. El STEM fue promovido desde finales del

siglo XX con el fin de reforzar las habilidades científicas y matemáticas de los estudiantes, preparándolos para carreras en áreas relacionadas con la tecnología y la ingeniería.

Dentro del modelo STEAM, la física tiene un papel fundamental, ya que esta ciencia no solo se ocupa del estudio de los fenómenos naturales, sino que también proporciona un marco conceptual y metodológico para resolver problemas complejos, impulsa el pensamiento crítico, alienta la investigación sistemática y favorece la comprensión de principios fundamentales que son aplicables a diversas áreas del conocimiento, algo que es esencial en el mundo de la ingeniería y la tecnología.

La física también cumple una fusión vital en la enseñanza del pensamiento interdisciplinario, otra característica central del STEAM es que los estudiantes aprenden a integrar los principios físicos con conocimientos de ingeniería, tecnología y matemáticas, también desarrollan habilidades en el diseño artístico. De este modo, están mejor preparados para encontrar soluciones prácticas e innovadoras a los desafíos del futuro.

La incidencia del modelo STEAM en los procesos educativos en países que lo han aplicado como Estados Unidos, China, Taiwán, Japón, Singapur, Corea del sur, entre otros, han registrado altos desempeños en las pruebas internacionales, así como el liderazgo en los programas tecnológicos y ambientales (Celis & González, 2021).

Sin embargo, su implementación en el proceso de enseñanza aprendizaje tendría que adaptarse a las particularidades del contexto cubano, incluyendo las aspiraciones en el III Perfeccionamiento para la Educación Preuniversitaria donde se orienta el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones como medio de aprendizaje y herramienta de trabajo, también recomiendan las situaciones de aprendizaje en las que se debe utilizar los simuladores para la modelación de fenómenos físicos (Ramos & Jardinot, 2022), si tenemos en cuenta que uno de los pilares de este modelo es la tecnología, se aprecia como puede ser factible su aplicación, a partir de lo planteado.

Según Ortiz et al., (2018), “la enseñanza de la Física en el preuniversitario tiene un lugar prioritario y ello se debe al lugar que ha ocupado la ciencia y la tecnología en la sociedad moderna” (p.4), ello se debe no solo por sus conocimientos y aplicaciones estrictamente sino porque los métodos de la investigación científica han penetrado en todas las esferas

de la vida contemporánea y porque la ciencia y la tecnología se han elevado al sitial más alto de la cultura del nuevo milenio.

La implementación del modelo STEAM en el preuniversitario tiene un enorme potencial para transformar la educación y contribuir al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en correspondencia con lo planteado en el currículo de este nivel educativo. A través de él, los estudiantes podrían no solo aprender los principios de la física, la tecnología y las matemáticas, sino también aplicar estos conocimientos de manera creativa para resolver problemas reales. Es una oportunidad para preparar a los estudiantes del preuniversitario para enfrentar los desafíos del siglo XXI con una mentalidad innovadora y creativa.

La introducción del modelo STEAM en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el Educación Preuniversitaria y el cumplimiento de la concepción metodológica de esta asignatura en este nivel, requiere de profesores preparados metodológicamente para cumplir tal empeño. Es propósito de este trabajo mostrar la vía que se puede utilizar para acometer la preparación de los profesores de física.

## **METODOLOGÍA**

Se asume como método general de la investigación el dialéctico materialista, lo que permite la fundamentación del objeto de investigación, la integración de los diferentes elementos que lo conforman, su sistematización, y la determinación de conclusiones que permitan contribuir a la solución del problema científico.

La utilización de los métodos teóricos para develar la esencia y sistematizar la información recopilada que contribuya a la preparación metodológica de los profesores de Física para la aplicación del modelo STEAM en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el preuniversitario, así como arribar a generalizaciones. Además se utilizó la revisión de documentos y los productos de la actividad pedagógica.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En septiembre del 2015 la Asamblea General de las Naciones Unidas aprueba la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual se convierte en una guía de referencia para el trabajo de las instituciones durante los próximos 15 años, Esta agenda tiene asociados 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El objetivo número 4 está relacionado con la Educación, se nos convoca a “Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos” (Naciones Unidas, 2018, p.27), como máxima aspiración y en ello lograr la meta de producir resultados de aprendizaje pertinentes y efectivos para niños, adolescentes y jóvenes, siendo uno de esos aprendizajes los nuevos modelos educativos.

Con el propósito de lograr la calidad de la educación en Cuba se asume el perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación (SNE), como un proceso permanente que impone la necesidad de conocer ininterrumpida y sistemáticamente cuál es el comportamiento del sistema, para ello se realizan investigaciones pedagógicas sobre la marcha de este y a partir de los resultados obtenidos, del desarrollo económico y social surge la necesidad de actualizar el currículo de los diferentes subsistema que lo integran, se revisan y elaboran nuevos planes de estudios, los programas de las asignaturas, sus orientaciones metodológicas y los libros de textos, a partir del propio desarrollo de las ciencias y la sociedad y a esta actualización se le llama proceso de Perfeccionamiento (Navarro et al., 2021).

En la actualidad se está inmerso en el III Perfeccionamiento, la lucha por la calidad de la educación constituye una tarea central, en un proceso que siempre necesitará poner en tensión todas las fuerzas, pues cada nueva etapa de desarrollo impondrá requerimientos superiores a los procesos de Perfeccionamientos anteriores.

La preparación de maestros y profesores ocupa un lugar importante en los cambios que se producen en el sistema de educación cubano en su III Perfeccionamiento, prueba de ello es lo planteado en la caracterización de la Educación Preuniversitaria que aparece en el Plan de Estudio del nivel, donde se reconoce la necesidad de preparar a los docentes desde la institución (Ramos & Jardinot, 2022), por su incidencia en la formación de las nuevas generaciones para una vida social responsable.

La enseñanza de la Física en particular debe enfrentar el reto de la formación científica y tecnológica de los estudiantes en correspondencia con el actual contexto nacional e internacional, para el logro de este empeño, se requiere de docentes preparados que enfrenten el desarrollo de esta asignatura.

La preparación de los profesores ocupa un lugar importante en los cambios que se producen en el sistema de educación cubano en su III Perfeccionamiento, prueba de ello es lo planteado en la caracterización de la Educación Preuniversitaria que aparece en el Plan de Estudio del nivel, donde se reconoce la necesidad de preparar a los docentes desde la institución (Ramos & Jardinot, 2022), por su incidencia en la formación de las nuevas generaciones para una vida social responsable.

En la ponencia se asume la preparación como un “proceso sistemático y continuo de formación y desarrollo del profesional, que le permita dominar los principios, las leyes, los requerimientos y funciones de su profesión, a través de diferentes vías” (González, 2007, p.9).

Las actividades que se desarrollen “deben concebirse también como un proceso de enseñanza aprendizaje del colectivo pedagógico, que potencie su preparación con un carácter científico, investigativo y creador, en el que se den, en estrecha relación, la unidad de la teoría y la práctica”. (ICCP, 2016 p.125), la preparación metodológica de la asignatura y los talleres, entre otras, han demostrado ser formas del trabajo metodológico que favorecen los procesos de transformación de los docentes.

En el actual perfeccionamiento la asignatura tiene declarado entre sus objetivos generales, el desarrollo de las capacidades intelectuales y la asimilación consciente de un sistema de conocimientos y habilidades, así como la relación de estos con la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente (CTSA) de manera que posibilite una visión de la física más competente y contextualizada (Ortiz et al., 2018).

La preparación debe proponerse lograr un cambio de actitud de los profesores hacia el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Física, lo cual se pone de manifiesto durante la planificación de sus clases y durante el desarrollo de las mismas. La preparación del profesor de Física exige el vínculo directo con la práctica y con los objetos, procesos y fenómenos que en ella se manifiestan. Ella es la fuente de los problemas que deben ser analizados por estas ciencias, que le permita tener una concepción científica del mundo, buscando resultados más positivos y sostenibles en diversas áreas.

La autora después de haber realizado el estudio de la evolución del proceso educativo por el cual ha trascendido la educación cubana, considera que el empleo de nuevos

modelos que su implementación requieran de metodologías activas contribuye al cumplimiento de los objetivos trazados por el Tercer Perfeccionamiento Educativo.

El modelo STEAM en nuestro sistema educacional refiere a un enfoque organizativo que busca mejorar la eficiencia y la efectividad en el trabajo a través de la colaboración entre diferentes disciplinas y áreas de especialización. Su implementación en la Educación Preuniversitaria debe ser un proceso flexible y adaptativo, teniendo en cuenta las particularidades del contexto educativo, fomentar la colaboración, la creatividad y la inclusión será clave para su éxito.

Por el uso actual y continuo de las tecnologías en la educación, se han visto nuevas metodologías como flipped classroom, o aula invertida, y otras metodologías como el aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje cooperativo (Armijos, et al., 2022); en donde se pretende fomentar la autonomía del alumno y su motivación. El proceso de enseñanza aprendizaje se inicia desde casa, para luego continuar el mismo proceso en el aula de clases con la resolución de dudas, y realizando actividades de asimilación y consolidación del conocimiento (Ruiz, 2017). En este sentido STEAM está arraigado a cada una de las metodologías antes mencionadas y a un proceso de construcción del conocimiento, logrando un aprendizaje desarrollador.

Asimismo, puede fomentar el interés por áreas de conocimiento en Matemática y en Física a priori y como consecuencia, puede generar interés hacia estas asignaturas en el preuniversitario (Santillán et al., 2020).

La implementación y articulación del STEAM en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el preuniversitario puede tener en cuenta dos ejes para desarrollar el aprendizaje por proyectos, estos son la autonomía y la motivación, la primera porque pretende que el alumno adquiera un papel protagónico en su aprendizaje y porque además este aprendizaje debe ser significativo para que quede bien fijado y la segunda, porque si algo nos interesa ponemos esfuerzo en realizarlo, contrario al aprendizaje de forma mecánica que no es funcional para el futuro y es olvidado con rapidez (Gamboa, 2019).

Estos dos ejes, son a su vez las ventajas del aprendizaje por proyectos, saliendo del método tradicional, haciendo no solo más entretenido el aprendizaje de las ciencias, y también lo hace más productivo; todo esto usando herramientas tradicionales de como el

papel y lápiz, hasta actividades deportivas, artísticas, además de laboratorios de Física y robótica por mencionar algunos. Potencia el desarrollo de habilidades y capacidades como el desarrollo de estructuras, organizaciones, cuando se trata de proyectos grupales; inculcando en los estudiantes el trabajo en equipo y designación de roles (Gamboa, 2019).

Para llevar a cabo la preparación metodológica para implementar del modelo STEAM en la enseñanza preuniversitaria es necesario la divulgación del modelo STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) el cual requiere una transformación pedagógica que integre disciplinas, fomente la creatividad y priorice el aprendizaje basado en problemas. Debemos comenzar por la formación de los profesores con enfoques interdisciplinarios. La integración de áreas, donde nuestros profesores deben diseñar actividades que conecten conceptos científicos, artísticos y matemáticos. Por ejemplo, proyectos que vinculen las ciencias y matemáticas o diseñar maquetas vinculando la tecnología y física.

El tercer objetivo general del preuniversitario precisa la necesidad de la aplicación “creadora de los adelantos de las ciencias, en la interpretación de hechos, objetos, procesos y fenómenos de la naturaleza, teniendo en cuenta sus nexos interdisciplinarios” (Ramos & Jardinot, 2022, p. 16). Como se puede apreciar lo expresado en el modelo no está en contradicción con lo expresado en el Plan de Estudio del nivel

Las aplicaciones del modelo STEAM en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el preuniversitario ofrecen varios beneficios, permiten a los estudiantes colaborar y trabajar en equipo, lo que fomenta el aprendizaje cooperativo y el desarrolla habilidades importantes para el trabajo en grupo, estimulando la curiosidad y la exploración al presentar contenido interactivo y dinámico que incentiva a los estudiantes a explorar nuevos conceptos y experimentar con diferentes soluciones, ayudan a desarrollar habilidades para la resolución de problemas al plantear desafíos que requieren pensamiento crítico y estrategias de resolución (Rodríguez et al., 2023).

La autora considera que es necesario que los propios docentes posean conocimientos y habilidades en el uso de recursos tecnológicos y las metodologías activas, por lo que es necesario tenerlo presente al panificar y organizar la preparación metodológica en el área de ciencias en el preuniversitario (Juskeviciene 2020), (Webb LOfFaro 2020).

En la ponencia se asume el término Preparación Metodológica, entendida como:

El sistema de actividades diseñado, ejecutado y controlado por los directivos en los diferentes niveles de educación, donde se abordan sistemáticamente el contenido y la metodología de las asignaturas del currículo escolar, de forma individual o colectiva, a partir del diagnóstico de maestros y escolares, los logros científico-técnico, la autopreparación de sus ejecutores y participantes, como parte de las formas fundamentales del trabajo docente-metodológico (Castillo, 2015, p. 40).

La autora comparte el criterio expresado por (Monteagudo, 2023), al considerar que la preparación metodológica de los profesores de preuniversitario, es:

“el sistema de actividades que, de forma permanente y sistemática, se diseña y ejecuta para que los profesores, en un contexto sociocultural histórico y concreto, amplíen los conocimientos bajo condiciones de preparación político-ideológica, pedagógico-metodológica y científico-técnica, para alcanzar el fin y los objetivos del nivel” (p.23).

De acuerdo a los documentos del III Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, la preparación metodológica que se ejecuta se dirige fundamentalmente a la preparación de los profesores para la labor que realizan, en el caso que nos ocupa estaría dirigida al trabajo interdisciplinario y al uso de las metodologías activas para la aplicación del modelo STEAM en el preuniversitario, “un papel fundamental las que se desarrollan en el departamento docente” (ICCP, 2020. p.46) .

Una de las formas fundamentales del trabajo metodológico es el la docente-metodológico, este se realiza para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, basándose fundamentalmente en la preparación didáctica. Sus tipos fundamentales son la reunión metodológica, las clases metodológicas, clases abiertas y talleres, en el caso del actual perfeccionamiento se considera que las actividades pueden ser combinadas reunión metodológica - talleres metodológicos - clases abiertas, por su contribución al desarrollo de la capacidad creativa de los docentes, aunque por lo general para resolver los problemas metodológicos se transita por la reunión metodológica, las clases metodológicas, las clases abiertas y los talleres (ICCP, 2020).

Dentro del trabajo docente metodológico a desarrollar en el área de la ciencia en la educación preuniversitaria, se puede trabajar una reunión metodológica donde se analice el modelo STEAM para la enseñanza de la ciencia y las posibles metodologías activas para su implementación. Desarrollar talleres metodológicos dirigidos a la clase invertida, al aprendizaje basado en proyecto; al análisis de las propuestas sobre posibles temáticas a desarrollar utilizando la metodología de aula invertida; así como proyectos que se pueden desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en el preuniversitario.

## **CONCLUSIONES**

La aplicación del modelo STEAM en la Educación Preuniversitaria no está en contradicción con lo planteado en el plan de estudio para dicho nivel educativo.

La aplicación del modelo STEAM en la Educación Preuniversitaria en Cuba contribuye al desarrollo de un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, ya que el estudiante aprende haciendo, lo que está en correspondencia con el Plan de Estudio para ese nivel educativo.

Es el trabajo metodológico la vía fundamental para lograr la preparación de los profesores del área de Ciencias en la Educación Preuniversitaria y para ello puede utilizar el trabajo docente metodológico.

Dentro del trabajo docente metodológico, la preparación debe prestar atención al empleo de las metodologías activas, entre las que se encuentra el aula invertida y el aprendizaje basado en proyecto.

Son los profesores de este nivel educativo y su preparación, la clave para implementar el modelo STEAM en la Educación Preuniversitaria.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Armijos-Romero, O.E., Dután-Duque, M.J. & Torres-Muros, L. (2022). *Metodología STEAM para contribuir a la motivación y el rendimiento académico en Biología para tercero de Bachillerato, Unidad Educativa "Herlinda Toral"*. Tesis en opción al grado de Licenciado en Educación en Ciencias Experimentales. Universidad Nacional de Educación. Ecuador.

Castillo, G. (2015). *La preparación metodológica del maestro para la dirección del proceso de enseñanza - aprendizaje de la Geometría en la Educación Primaria*.

- [Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas, no publicada].  
Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”.
- Celis, C. D., & Gonzalez, R.R. (2021). Aporte de la metodología STEAM en los procesos curriculares. *Revista Boletín Redipe*.
- Gamboaa-López, M.V. (2019). *Implementación y articulación del STEAM como proyecto institucional*. *Lat. Am. J. Sci. Educ.* 6, 12034.
- González-Fernández, Z. (2007). *La preparación del maestro de la escuela primaria para la realización efectiva del diagnóstico integral del escolar*. [Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas, no publicada]. Instituto Superior Pedagógico “Félix Varela. Villa Clara”.
- ICCP. (2020). *Propuestas para la transformación de las instituciones y modalidades educativas*. Pueblo y Educación.
- Juskeviciene, A (2020). *STEAM Teacher for a Day: A Case Study of Teacher Perspectives in Computational Thinking*. *Informatics in Education* 19, 33-50.
- Monteagudo-Pérez, R. (2023). *La resolución de problemas físico-docentes-experimentales en el nivel preuniversitario*. [Tesis de maestría no publicada].  
Universidad de Matanzas
- Naciones Unidas (2018), *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago
- Navarro-Quintero, S M; Valle-Lima, A; García-Frías, S & Juanes-Caballero, I. (2021). *La Investigación sobre el III Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación en Cuba*. Pueblo y Educación
- Ortiz-Carmona, M., Rodríguez-Pino, R.E., Mora-Hernández, J.M., Santana-Mora, A., & Sifredo-Barrios, C. (2018). *Programa de Física Onceno Grado*. Pueblo y Educación.
- Ramos-Cuza, M.A. & Jardinot-Mustelie, L.R. (2022). *Plan de estudio de la Educación Preuniversitaria*. Pueblo y Educación.
- Ruiz, V. (2017). *Diseño de proyectos STEAM a partir del currículum actual de Educación Primaria utilizando Aprendizaje Basado en problemas, aprendizaje cooperativo, flipped classroom y robótica educativa*. Valencia: Universidad CEU Cardenal Herrera.

Santillán, J., Jaramillo, E., Santos, R., & Cadena, V. d. (2020). STEAM como metodología activa de aprendizaje en la educación superior. *Polo del Conocimiento (Edición num. 48) Vol. 5, No. 08*, 467-492. doi:10.23857/pc.v5i8.1599

Webb, D y LoFaro, K. (2020). *Sources of engineering teaching self-efficacy in a STEAM methods course for Elementary preservice teachers*. *School Science and Mathematics*, 120(4), 209-219

## 16.

### **EDUCACION AMBIENTAL. EXPERIENCIA EN VARAHICACOS ENVIRONMENTAL EDUCATION. EXPERIENCE IN VARAHICACOS**

Dr. C. Miguel Armando Arencibia Dávila

Universidad de Matanzas, Cuba

<https://orcid.org/0000-0082-8620-3604>

[miguelarencibiada@umcc.cu](mailto:miguelarencibiada@umcc.cu), [miguelarencibiad1960@gmail.com](mailto:miguelarencibiad1960@gmail.com)

#### **RESUMEN**

El artículo resume un material bibliográfico utilizado para desarrollar un programa de educación ambiental en el Paisaje Natural Protegido Varahicacos con miembros de la comunidad y estudiantes de la Educación Primaria y de la Educación General Media. La determinación de la estructura del programa y los contenidos se efectuó partiendo de la aplicación de métodos teóricos y empíricos de la ciencia. El desarrollo de este programa responde a la necesidad de contribuir a la protección y preservación del medioambiente como estrategia de sostenibilidad por constituir un elemento de interés común para toda la humanidad. El logro fundamental está en que se desarrolla en el área protegida e involucra a tres sectores: estudiantes, trabajadores y directivos, y a los miembros de la comunidad. Los principales resultados se expresan en las conclusiones,

Palabras clave: biodiversidad, educación ambiental, patrimonio

#### **Abstract**

The article summarizes bibliographic material used to develop an environmental education with community members and students of Primary Education and Secondary